

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 57-109662

(43)Date of publication of application : 08.07.1982

---

(51)Int.Cl.

B41J 3/04

---

(21)Application number : 55-186380

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO  
LTD

(22)Date of filing : 26.12.1980

(72)Inventor : MURAKAMI MUTSUAKI

---

## (54) INK JET RECORDING METHOD

### (57)Abstract:

PURPOSE: To make it possible to record halftone image by controlling the degree of spreading of ink dots by giving solvent for ink dots before or after they adhere to a sheet of recording paper.

CONSTITUTION: An ink jet recording head is equipped with a solvent (water or organic solvent which doesn't contain dye or pigment) jet nozzle together with an ink jet nozzle, and in printing half tone images, the solvent is given to ink drops immediately before or after they adhere to a sheet of recording paper.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

① 日本国特許庁 (JP)

④ 特許出願公開

② 公開特許公報 (A)

昭57-109662

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 41 J 3/04

識別記号  
1 0 2

庁内整理番号  
7231-2C

④ 公開 昭和57年(1982)7月8日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

④ インクジェット記録方法

川崎市多摩区東三田3丁目10番  
1号松下技研株式会社内

① 特 願 昭55-186380

① 出 願 人 松下電器産業株式会社

② 出 願 昭55(1980)12月26日

門真市大字門真1006番地

⑦ 発 明 者 村上睦明

④ 代 理 人 弁理士 中尾敏男 外1名

明 細 書

1、発明の名称

インクジェット記録方法

2、特許請求の範囲

ヘッドから吐出されたインクを記録紙上に付着させて記録を行うインクジェット記録方法において、記録紙上にインクが付着する前またはインクが付着した後、インクが付着されるべき領域またはインクが付着された領域に、水または有機溶媒等の、染料または顔料を含まない液体を付着させ、インクドットの広がりやを制御する工程を含むことを特徴とするインクジェット記録方法。

3、発明の詳細な説明

本発明はインクジェット記録方法に関する。

インクジェット記録方法は記録媒体であるインクの小滴をヘッドより飛翔させ、記録部材に付着させて記録を行なうものであって、その方式としては、例えば米国特許第3060429号明細書に開示されているTele type方式、例えば米国特許第3696276号明細書、同第329-

8030号明細書等に開示されているSweet方式、例えば米国特許第3416163号明細書に開示されているHertz方式、例えば米国特許第3747120号明細書に開示されているStemme方式、等到大別出来る。

このうちStemme方式は記録信号に応じてオリフィスより記録媒体の小滴を吐出させて記録するもので前記3方式とは原理的に異なったものである。この方式は構成上シンプルである事、不要インクの回収が不要である事など多くの利点を有するが、マルチノズル化が困難であること、高速化には向かないなどの欠点を有している。

一方得られた画質の面から見るとStemme方式では、一般に吐出するインク液滴の粒径が比較的大きいために画質全体があら感じになると言う欠点を有している。そのような欠点は特に中間調、又は低濃度の画領域を表現する場合には顕著である。Stemme方式による中間調の表現方式としては次の2つの方法が考えられている。

第1の方法はビエゾ振動子に印加する電圧を変

3  
化させて吐出量を制御しようとするものであってこのような場合には、印加電圧によってインク液滴の粒径が変化する。

第2の方式はドット密度変調方式であって、表現したい色の濃度に応じて液滴の数を変えるものである。このような方法による表現方法を模式的に第1図、第2図に示した。第1図は電圧変調方式による中間調の表現方法であって、(a)は中間的濃度領域、(b)は高濃度領域を示す。又、第2図はドット密度変調方式による中間調の表現方法であり、同様に(a)は中間的濃度領域、(b)は高濃度領域を示す。

しかしながら、第1の方法では電圧を下げすぎるとインクが吐出しなくなるためにおのずからインクドットを小さく出来る範囲に限界があること、低電圧のもとでは吐出が不安定になること、インク粒子は小さくなくても基本的には粒子による表現である以上やはり幾分か画質の荒さが残ること、などの欠点が存在する。第2の方法は比較的簡易な方法であるので広く利用されているが特に

5  
いることである。このヘッドはインクを吐出させるヘッドの直前に置かれており、中間調表現をしたい時にはこのヘッドより吐出した液体があらかじめインクの付着するべき記録紙の部分をしめらせておくことになる。そしてインクによる記録はこのしめった部分に、つづけて行われる。記録紙をしめらせておくことにより、記録紙上に付着したインクは乾燥状態の記録紙上に付着した場合よりも速かに広範囲に拡がる。したがってインクドットの部分の反射濃度は低くなり、全体としてインクドットの目立たない中間色の表現が出来ることになる。このような原理にもとづく表現方法を第3図(a)、(b)にドットで表現した。(a)は電圧変調による中間調表現方法を本発明による方法で記録した場合の原理図、(b)はドット密度変調による方法を本発明の方法で記録した場合の原理的な濃度表現方法である。図の斜線は濃度が低いことを示している。

以下第4図を参照しながら、本発明についてさらに説明する。

濃度の低い領域での画質の荒さは本質的なものであり、第1の方式よりもその欠点は大きい。

本発明はこのように点に鑑み、すぐれた中間調表現が可能で、美しい画像を得ることができるインクジェット記録方法を提供しようとするものである。すなわち本発明の記録方法は、記録紙上にインクが付着する前またはインクが付着したのちに、インクが付着されるべき領域またはインクが付着された領域上に、水または有機溶媒等の、染料または顔料を含まない液体を付着せしめ、インクドットの広がり度を制御して中間調記録を行うようにしたものである。

本発明による記録方法を説明するために、インク付着前に水または有機溶媒等の液体を付着させる場合について、この記録方法を実現する装置について述べる。

本装置の特徴は従来のインクジェット装置と同様のインクを吐出させるヘッドとそれ以外に、水あるいは有機溶媒などの染料又は顔料などの着色成分を含まない液体を吐出させるヘッドを有して

6  
第4図はドラム回転走査型のインクジェット式カラー記録装置に本発明を適用した例であり、1は記録ドラム、2はドラム上に巻き付けられた記録紙、3はインクジェットヘッド(これをヘッドAと呼ぶ)で水、又は有機溶媒を吐出する。4、5、6、7はインク吐出ヘッド(これらをヘッドBと呼ぶ)でそれぞれ、イエロ、シアン、マゼンタ、ブラックの4色のインクを吐出する。これらのヘッドはリードスクリーを介して図面と垂直方向に移動して副走査が行われる。インク吐出ヘッド4〜7はカラーの画信号によってそれぞれのインクを記録紙上に吐出してカラー画像を形成する。中間色表現をしたいときには、上記画信号によりインクが付着されるべき部分に、予め適量の水または有機溶媒をヘッド3から吐出させる。ヘッド3及びインク吐出ヘッド4〜7から吐出される水もしくは有機溶媒又はインクは、遅延回路によるカラー画信号の遅延により記録紙上の同一点になるようにする。

すなわち記録紙上へはまず水または有機溶媒が

ヘッド3より吐出されて付着し、つづいてこれと同じ場所にヘッド4～7からインクが吐出されて記録することになる。

以下実施例により、さらに詳細な説明を加える。

インクジェットによる記録はノズル径40 $\mu$ mのオンデマンド型ヘッドを使用し、4色のインクジェットヘッドからそれぞれシアン、イエロ、マゼンタ、ブラックの4色のインクを吐出させて行なった。これらのヘッド以外に第4図のヘッド3として別のオンデマンド型ヘッドを取り付けた。これらのヘッドではその吐出量は6本/mmで記録を行なった場合125Vで $4.7 \times 10^{-4}$ cc/cm<sup>2</sup>、150Vで $6.4 \times 10^{-4}$ cc/cm<sup>2</sup>、175Vで $7.0 \times 10^{-4}$ cc/cm<sup>2</sup>、200Vで $7.9 \times 10^{-4}$ cc/cm<sup>2</sup>、225Vで $8.7 \times 10^{-4}$ cc/cm<sup>2</sup>である。

#### 〔実施例1〕

イエロ、シアン、マゼンタ、ブラックのインクとして染料濃度2%、ポリエチレングリコール20%、蒸留水78%より成るインクを使用し、本発明になる別のヘッドより蒸留水を吐出させ、

水がある場合とない場合の比較を行なった。電圧変調方式による中間調表現を行なった結果をマゼンタ色について表1に示す。記録は4本/mm、面積率とは着色部分の%を言う。他の色においても結果はほとんど同じである。

表 1

印加電圧	反 射 濃 度		面 積 率(%)	
	水吐出なし	水吐出あり	水吐出なし	水吐出あり
125V	0.46	0.31	42.3	61.6
150V	0.61	0.49	59.2	75.7
175V	0.72	0.65	68.5	81.6
200V	0.82	0.79	77.4	85.2
225V	0.89	0.88	80.4	88.5

この様な方式では低電圧領域における反射濃度を顕著に低下させることができ、より微妙な低濃度表現が出来ることが分る。又、面積率の増加は一つ一つのドットが目立たなくなることを示して、本発明の有用性を示している。

9

#### 〔実施例2〕

実施例1と同様の方法でドット密度変調方式による記録を行なった。記録電圧は200V、1mmあたり3×3のドットマトリックスを使用した。水の吐出がある場合とない場合の反射濃度、面積率の値を表2に示した。反射濃度は全体に少しずつ低下し、面積率は増加する。面積率の増加はドット数の少ない場合ほど顕著でありドットが目立たなくなる事を示している。実際に得られた画像も低濃度領域において観察されていたドットの目立ちが少なくなり、きめの細かい美しい画像となった。

10

表 2

ドット数 (mm <sup>2</sup> あたり)	反 射 濃 度		面 積 率(%)	
	水吐出なし	水吐出あり	水吐出なし	水吐出あり
1	0.10	0.08	8.9	17.8
2	0.19	0.13	16.8	30.6
3	0.27	0.20	24.2	38.4
4	0.37	0.29	29.8	46.6
5	0.46	0.39	37.7	55.4
6	0.55	0.47	48.0	76.0
7	0.63	0.58	55.3	80.0
8	0.71	0.67	61.1	83.7
9	0.77	0.75	67.2	88.9

以上の例に示すごとく、インクオンデマンド型ヘッドを使用した記録装置においては、この様な方式によってすぐれた画像を得ることが出来る。以上の例ではヘッドAより吐出させるべき液体として蒸留水を使用したか、もちろん水溶性インクの場合、たとえば湿潤剤や界面活性などの一般のインク成分を含む水溶液が有効に使用出来る。同

11. 様の事は油性又はアルコール性のインクなどにも適用する事はもちろんであり、この場合は油またはアルコールがヘッドAより吐出される。又、実施例においてはインク付着前に水を付着させる場合を例にしたのでヘッドAはヘッドBの直前に置れたが、逆にヘッドAをヘッドBの直後に設置する事も出来る。すなわちこの様な方法では、インク付着後に水を付着させると言う場合に当たる。この場合にも同様な効果を得る事は可能であるが、直前に設置する方式に比べドット一個の内部での濃度の相異が生ずるおそれがある。すなわち第3図に示したインクドットの中心部分が濃度が高く周辺部分では濃度が低いと言う現象が生じるのである。この様な現象は画質の低下をもたらすおそれがあるので、出来るならばヘッドAはヘッドBの直前におかれる方が良いが、実用上使用できないことはない。又、ヘッドAから吐出された水又は有機溶媒が乾燥しない間にヘッドBよりのインク記録が行われなければならないのでヘッドAとヘッドBの距離は、この様な条件から決定される。

以上、述べた様な記録方式はもちろんStemmo方式以外の方式によるインクジェットに適用する事が出来る事はもちろんである。又、本発明はカラー記録に限らず、単色、2色などの記録においても有効である事は言うまでもない。

以上のように本発明は、従来のインク吐出ヘッド以外に設けられたヘッドから水または有機溶媒を吐出させて、インク記録の行われる部分をしめらせてインクドットの拡がりの程度を制御する事を特徴とする中間調表現の容易な記録方法を提供するもので、きめのこまかい美しい画像を得る事の出来る利点を有する。

#### 4、図面の簡単な説明

第1図は電圧変調方式による中間調の表現方法の例を示し、(a)は比較的低濃度の場合、(b)は比較的高濃度の場合である。第2図はドット密度変調方式による中間調の表現方法の例を示し、(a)は比較的低濃度の場合、(b)は比較的高濃度の場合である。第3図は本発明の方式による中間調の表現方法の例を示し、(a)は電圧変調方式による比較的低

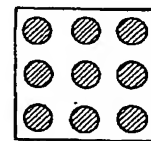
13. 濃度の中間調の表現方法に本発明の方法を応用した場合、(b)はドット密度変調方式による比較的低濃度の中間調の表現方法に本発明の方法を応用した場合である。第4図は本発明をドラム回転走査型のインクジェットカラー記録装置に応用した例を示す概略構成図である。

1……記録ドラム、2……記録用紙、3……インクジェットヘッド、4、5、6、7……インク吐出ヘッド、8……リードスクリー。

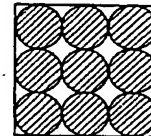
代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

第 1 図

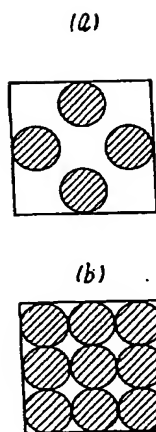
(a)



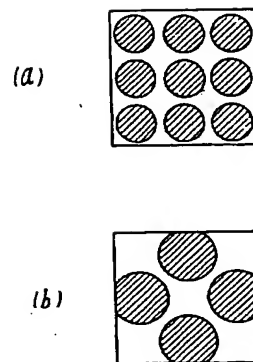
(b)



第 2 図



第 3 図



第 4 図

